ROZBIÓR CHEMICZNY

SOLI RABCZAŃSKIÉJ.

Przez

Dra K. OLSZEWSKIEGO
Prof. Uniw. Jagiell.

KRAKÓW,
w drukarni c. k. Uniwersytetu Jagiellońskiego
pod zarządem Ignacego Stelcla.
1884.

ROZBIÓR CHEMICZNY
SOLI RABCZAŃSKIÉJ

przez

Dra K. OLSZEWSKIEGO
Prof. Uniw. Jagiell.

Sól rabczańska otrzymywana w Rabce przez wyparowanie tamtejszéj wody mineralnéj, została mi doręczoną do rozbioru chemicznego, osobiście przez właściciela zakładu zdrojowego Wgo P. J. Zubrzyckiego w paczce, w jakich ta sól znajduje się w handlu.

Rozbiór jakościowy.

Poddając sól rabczańską wszechstronnemu rozbiorowi jakościowemu, wykryłem następujące składniki:

zasadowe:	*kwasowe:*
Potas	Chlor
Sód	Brom
Lit	Jod
Bar	Kwas siarkowy
Stront	„ węglowy
Wapń	„ borowy
Magn.	„ fosforowy
Glin	„ krzemowy
Żelazo	istoty organiczne
Manganez	

Rozbiór ilościowy.

Przy rozbiorze ilościowym soli rabczańskiéj, postępowałem według metod opisanych w dziele Fresenius'a p. t. Anleitung zur quantitativen chem. Analyse, 6te Auflage, Analyse der Mineralwasser §. 209. Odwołując się zatém na powyższe dzieło, uważam za zbyteczne opisywać szczegółowo używane przezemnie metody i tylko dla zrozumienia przedmiotu, zaznaczam sposoby oznaczania pojedynczych składników.

a) Oznaczenie wody.

Sól suszona w ciepłocie 180° C. ustraciła 1·25% wody.

b) Oznaczenie jodu, bromu, litu, kwasu borowego jakotéż poszukiwanie rubidu i cesytu.

1) Oznaczenie jodu.

Do oznaczenia składników wymienionych pod *b*) użyto 200 gm. soli wysuszonéj w 180° C. W celu oznaczenia jodu zwilżono sól wodą i wytrawiano wyskokiem (p. Fres.). Do rozczynu jodowego wyszło 25·5 c. sz. rozczynu podsiarczynu sodowego mianowanego wten sposób że 1 c. sz. podsiarczynu odpowiadał 0·00350409 gm. jodu. Znaleziono zatém 0·08269 gm. czyli 0·044677% jodu.

2) Oznaczenie bromu.

Z rozczynu wodnego oddzielonego od rozczynu jodu w dwusiarczku węgla strącono Cl i Br azotanem srebrowym. Ag Cl + Ag Br ważył 2·6592 gm. Z tego użyto do przeprowadzania chloru 2·4446 gm. poczém nastąpiła utrata 0·1115 gm. gdyż Ag Cl ważył 2·3331 gm. Mnożąc 0·1115 przez 4·22297 otrzymuje się 0·47086 Ag Br na 2·4446 gm. Ag Cl + Ag Br czyli na 2·6592 gm. Ag Cl + Ag Br przypada 0·512195 gm. Ag Br. t. j.: 0·256097% Ag Br odpowiadające 0·108978% Br.

3) Oznaczenie litu.

Pozostałość po wyciągnięciu jodu i bromu wyskokiem jakotéż rozczyn pochodzący od strącenia bromu i chloru

azotanem srebrowym (po wydzieleniu nadmiaru srebra) rozpuszczono w 2 litrach wody. Z tego użyto do oznaczenia litu $^3/_4$ cz. odpowiadające 150 gm. soli pierwotnéj, zaś $^1/_4$ cz. rozczynu czyli 50 gm. soli użyto do oznaczenia kwasu borowego. Fosforan litowy strącano 3 razy, który razem zebrany ważył 0·9948 gm. na 150 gm. soli czyli 0·6632 % $3 Li, PO_5$, odpowiadające 0·25727 % Li O.

Przesącz od $3 Li O, PO_5$ zmięszano z chlorkiem żelazowym i strącono fosforan żelazowy; otrzymany przesącz odparowano, wyżarzono a po rozpuszczeniu pozostałości we wodzie dolano chlorku platynowego. Osad powstały rozpuszczał się zupełnie w wodzie, badany zaś spektralnie nie wykazał obecności rubidu ani téż cesytu.

4) Oznaczenie kwasu borowego.

Ciecz użytą do oznaczenia kwasu borowego, odpowiadającą 50 gm. soli odparowano z nadmiarem węglanu potasowego do suchości; pozostałość wytrawiano 3 razy wyskokiem zakwaszonym kwasem solnym a otrzymany rozczyn poddano destylacyi z nadmiarem wodnika potasowego. Pozostałość gotowano z węglanem potasowym i odsączono. Rozczyn zaprawiono mieszaniną chlorku magnowego salmijaku i amonijaku a po wydzieleniu kwasu fosforowego odparowano do suchości z dodatkiem chlorku magnowego i salmijaku. Pozostałość suchą żarzono bardzo mocno a po oziębieniu ługowano wodą gorącą. Osad składający się z $Mg O, BO_3 + Mg O + Pt$ zebrano na sączek i wymywano wodą gorącą tak długo, dopóki azotan srebrowy nie przestał tworzyć osadu. Z przesączem postępowano w tensam sposób jeszcze 3 razy. Osad ten zebrany razem ważył 1·565 gm. Przy miareczkowaniu MgO kwasem siarkowym normalnym wypotrzebowano 41·4 c. sz. tegoż kwasu odpowiadające 0·828 gm. MgO. Ilość platyny pochodząca z miski platynowéj wynosiła razem 0·0866 gm. Odciągając więc ilość MgO + Pt od $MgO, BO_3 + MgO + Pt$ otrzymamy 0·6504 gm. MgO,BO_3 czyli 1·3008 % MgO,BO_3, któráto ilość odpowiada 0·8277 % BO_3.

c) Oznaczenie baru i strontu.

5) Oznaczenie baru.

W celu oznaczenia wymienionych pod *c)* składników użyto 150·185 gm. soli, które rozpuszczono w wodzie. Część we wodzie nierozpuszczalną zebrano na sączku i rozpuszczono w kwasie solnym. W rozczynie otrzymanym oznaczono bar (p. Fres.) w postaci siarkanu barowego który ważył 0·0235 gm. czyli 0·01564% BaO,SO_3 odpowiadające 0·01027% BaO.

6) Oznaczenie strontu.

W cieczy pochodzącéj od oznaczenia baru oddzielono stront od wapna i innych metali (p. Fres.) i strącono ostatecznie w postaci SrO, SO_3 który ważył 0·61605 gm. czyli 0·4101% SrO, SO_3 z którego obliczony SrO = 0·2313%.

d) Oznaczenie kwasu krzemowego, fosforanu glinowego, tlenku żelazowego, wapniowego i magnowego.

7) Oznaczenie kwasu krzemowego.

Do oznaczenia składników pod *d)* wymienionych użyto 90·047 gm. soli. Ilość tę oblano kwasem solnym i odparowano w misce platynowéj do suchości w celu oddzielenia kwasu krzemowego, którego ilość wynosiła 0·36025 gm. czyli 0·40006% SiO_2. Odważony SiO_2 stopiono ze sodą w celu poszukiwania Ba, którego znaleziono zaledwie ślad.

8) Oznaczenie fosforanu glinowego i tlenku żelazowego.

W cieczy odsączonéj od SiO_2 strącono żelazo, glin i kwas fosforowy amonijakiem. Powtarzając strącenie amonijakiem otrzymano $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + PO_5$ w ilości 0·14775 gm. czyli 0·16408%.

9) Oznaczenie manganezu.

Ciecz odsączoną od $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + PO_5$ podparowano i strącono Mn dwukrotnie zamieniając go ostatecznie w MnO,CO_2. Po wyżarzeniu osad Mn_3O_4 ważył 0·0261 gm. czyli 0·02898 % która to ilość odpowiada 0·02695 % MnO.

10) Oznaczenie wapna.

Ciecz odsączoną od MnS podparowano, odsączono od wydzielonéj siarki i strącono szczawianem amonowym. Osad rozpuszczono w kwasie solnym i powtórnie strącono amonijakiem czysty szczawian wapniowy i strontowy. Po wyżarzeniu osad CaO + SrO ważył 0·76955 gm. czyli 0·85460 %. Odejmując od tego SrO znaleziony pod *b)* w ilości 0·23131 % pozostaje CaO = 0·62329 %.

11) Oznaczenie magnezyi.

Przesącz od szczawianu wapniowego, odparowano i wyżarzono w misce platynowéj. Po rozpuszczeniu pozostałości w kwasie solnym i wodzie, dolano amonijaku i fosforanu sodowego. Utworzony osad fosforanu magnowo-amonowego zamieniony przez wyżarzenie na $2MgO,PO_5$ ważył 1·4587 gm. czyli 1·6199 % obliczony zaś z tego MgO = 0·58375 %.

12) Oznaczenie chloru.

Użyto soli 1·1510 gm. Osad AgCl + AgBr + AgJ ważył 2·6022 gm. czyli 226·08166 %. Poprzednio znaleziono AgBr + + AgJ = 0·33878 %, na AgCl przypada zatém 225·74288 %, którato ilość odpowiada 55·8256 % Cl.

13) Oznaczenie potasu i sodu.

Użyto soli 2·838 gm. Najprzód strącono SO_3 przez odparowanie z chlorkiem barowym. NaCl + KCl otrzymano 2·699 gm. czyli 95·10218 %. Chlorku platynowo- potasowego otrzymano

0·0600 gm. czyli 2·1141 % którato ilość odpowiada 0·6448 % KCl lub téż 0·33826 % K.

Powyżéj znaleziono	Na Cl + KCl	= 95·10218 %
odejmując od tego	KCl	= 0·64482 %
pozostaje	Na Cl	= 94·45736 %
czyli	Na	= 37·20166 %

14) Oznaczenie kwasu siarkowego.

Soli użyto 14·898 gm. które rozpuszczono w wodzie a po odsączeniu od części nierozpuszczalnych strącono w przesączu SO_3 w postaci BaO, SO_3, którego ilość wynosiła 0·0234 gm. czyli 0·15706 %. Obliczony z tego SO_3 = 0·05388 %.

Zespolenie połączeń na 100 cz. soli.

Chlorek potasu

Pod 13) znaleziono	K	0·3382 %
który wiąże	Cl	0·3066 „
tworząc	KCl	0·6448 „

Jodek sodu

Pod 1) znaleziono	J	0·04467 „
który wiąże	Na	0·00811 „
tworząc	Na J	0·05278 „

Bromek sodu

Pod 2) znaleziono	Br	0·10897 „
który wiąże	Na	0·03140 „
tworząc	Na Br	0·14037 „

Chlorek sodu

Pod 12) znaleziono	Cl	55·82560 „
do połączenia z K użyto	Cl	0·30662 „
pozostaje	Cl	55·51898 „
który wiąże	Na	36·07324 „
tworząc	Na Cl	91·59222 „

Siarkan sodowy

Pod 14) znaleziono	SO_3	0·05388 %
który wiąże	NaO	0·04181 „
tworząc	NaO, SO_3 . . .	0·09569 „

Boran sodowy

Pod 4) znaleziono	BO_3	0·82778 „
który wiąże	NaO	0·73412 „
tworząc	NaO, BO_3 . . .	1·56190 „

Węglan sodowy

Pod 13) znaleziono	Na	37·20166 „
z J połączono	Na	0·00811 „
z Br „	Na	0·03140 „
z Cl „	Na	36·07324 „
pozostaje	Na	1·08891 „
który odpowiada	NaO	1·46700 „
z SO_3 połączono	NaO	0·04181 „
z BO_3 „	NaO	0·73412 „
pozostaje	NaO	0·69107 „
który wiąże	CO_2	0·48980 „
tworząc	NaO, CO_2 . . .	1·18087 „

Węglan litowy

Pod 3) znaleziono	LiO	0·25727 „
który wiąże	CO_2	0·37732 „
tworząc	LiO,CO_2 . . .	0·63459 „

Węglan barowy

Pod 5) znaleziono	BaO	0·01027 „
który wiąże	CO_2	0·00295 „
tworząc	BaO, CO_2 . . .	0·01322 „

Węglan strontowy

Pod 6) znaleziono	SrO	0·23131 „
który wiąże	CO_2	0·09833 „
tworząc	SrO, CO_2 . . .	0·32964 „

Węglan wapniowy

Pod 10) znaleziono	CaO	0·62329 %
który wiąże	CO_2	0·48972 „
tworząc	CaO, CO_2 . . .	1·11301 „

Węglan magnowy

Pod 11) znaleziono	MgO	0·58375 „
który wiąże	CO_2	0·64212 „
tworząc	MgO, CO_2 . . .	1·22587 „

Węglan manganezawy

Pod 9) znaleziono	MnO	0·02695 „
który wiąże	CO_2	0·01670 „
tworząc	MnO, CO_2 . . .	0·04365 „

Fosforan glinowy i tlenek żelazowy

Pod 8) znaleziono	$Al_2O_3 + Fe_2O_3 + PO_5$.	0·16408 „

Kwas krzemowy

Pod 7) znaleziono	SiO_2	0·40006 „

Zestawienie połączeń zespolonych na 100 cz. soli.

Chlorku potasu (K Cl)	0·6448 %
Chlorku sodu (Na Cl)	91·5922 „
Jodku sodu (Na J)	0·0528 „
Bromku sodu (Na Br)	0·1404 „
Siarkanu sodowego (NaO, SO_3)	0·0957 „
Boranu sodowego (NaO, BO_3)	1·5619 „
Węglanu sodowego (NaO, CO_2)	1·1809 „
„ litowego (LiO, CO_2)	0·6346 „
„ barowego (BaO, CO_2)	0·0132 „
„ strontowego (SrO, CO_2)	0·3296 „
„ wapniowego (CaO, CO_2)	1·1130 „
„ magnowego (MgO, CO_2)	1·2259 „
„ manganezawego (MnO, CO_2)	0·0436 „

$(Al_2O_3 + Fe_2O_3 + PO_5)$	0·1641 %
Kwasu krzemowego (SiO_2)	0·4001 „
Ciała organiczne i strata	0·8072 „
	100·0000 „

Z powyższego rozbioru widzimy, że sól rabczańska zawiéra oprócz głównego składnika chlorku sodu, jeszcze wiele innych składników, które w medycynie jako znakomite leki bywają używane. Do tych zaliczyć należy przedewszystkiém jodek sodu, bromek sodu, węglan litowy, węglan sodowy i boran sodowy. Stosunek względny w jakim znajdują się cztéry pierwsze składniki w soli rabczańskiéj odpowiada w przybliżeniu stosunkowi w jakim te składniki znajdują się w wodzie rabczańskiéj według rozbioru mego jakotéż Aleksandrowicza. Inaczéj rzecz się ma z boranem sodowym, który w rozbiorze Aleksandrowicza wody rabczańskiéj został prawie przeoczony. Aleksandrowicz wspomina bowiem tylko o śladach kwasu borowego, podczas gdy ja przekonałem się już przy rozbiorze wody ze zdroju Kazimierza, że ilość kwasu borowego zajmuje pomiędzy składnikami téjże wody niepośledniе miejsce. Twierdzenie to zostało sprawdzoném przez analizę soli rabczańskiéj, w któréj ilość boranu sodowego dochodzi do znakomitéj liczby 1·56 %. Składnik ten zasługuje zatém z powodu znacznéj ilości jakotéż z powodu jego własności leczniczych na szczególną uwagę.

Kraków, dnia 24 Lipca 1884 r.